The Kobe Marine Observatory
JOURNAL OF OCEANOGRAPHY
2nd Series Vol. 8 No. 3

海 洋 時 報

第2輯 第8巻 第3号
昭和 32 年 9 月

目 次

神戸の北風について……………………………………………1～4
沿岸流に乗つた航法の二例 ……………………………………5
1956年の北大西洋のハリケーン概要（紹介）………………6～8
アラスカ湾の強い低気圧と波浪について（紹介）…………9～12

神 戸 海 洋 気 象 台

神戸の北風について

井　野　英　雄

§1　はしがき

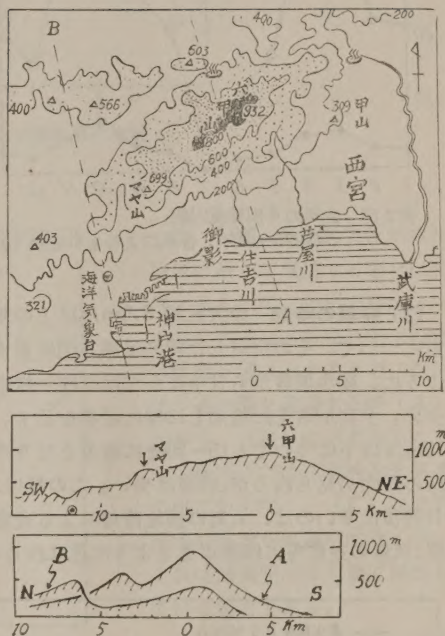
六甲山系の南麓一帯には局地的に北の突風が山を越して吹きおりることが知られている。近年神戸港が東に向つて発展しており、この風の最も強い地域と考へられる御影、芦屋方面での船舶利用が今後増大することも予想されるので、この風の特性をつかんでおくことは重要と考えられる。又、昭和25年以降、風速計の係数が更新されていて、それ以前の資料と比べて風速値に多少差異を生じているので、係数の改正された昭和25年以降昭和31年までの7ケ年の資料にもとづいて調査を行つた。期間の少いうらみはあるが、大体の傾向はうかがえるものと思はれる。

§2　地形と北風の概略

六甲山系はＮＥからＳＷに走る海抜 500～900米級（最高932米）の連峯で、その南側は急斜面（約15：100）をなし大阪湾に入つている。山系の北側は海抜 500米以下の山続きで、その先は三田盆地に連つている。

この様な地形は、他の山越の局地風（広戸風、やまじ風、比良八荒など）の発現する条件と共通点があり、特に広戸風（岡山県）とは類似しており、両者がほぼ同時に発現している例が年間１～２回の割で見られる。

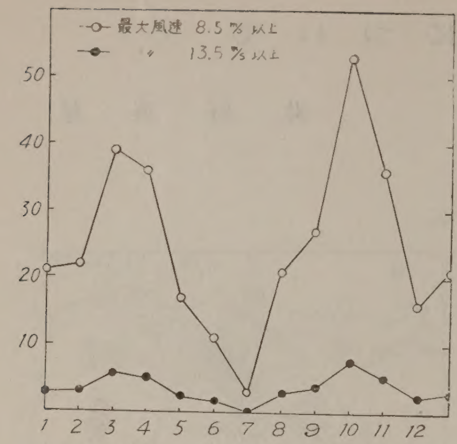
神戸の北風の吹く地域は実測値や、被害例が少いので正確ではないが、東は西宮、西は須磨附近までに限られ、特に御影附近が強いらしい。風向はNからＮＮWに限られている。海上での状況は全く不明である。風速は10m/s内外のものの回数が多く、時には20m/sを越すこともある。発現し易いのは春秋の候で、時間的には夕刻後が最も多い。連吹時間は短く、数時間で止むものが多い。第１図に六甲山系の地形図を示す。



第１図　六甲山系の平面、側面、断面図

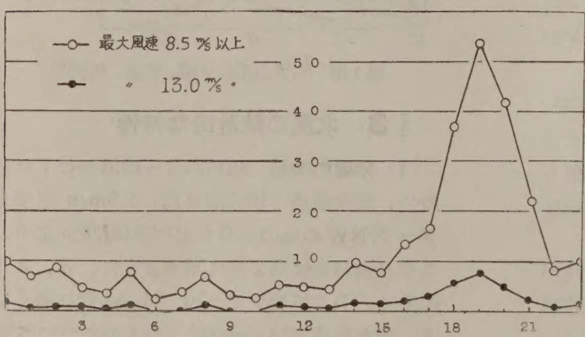
§3　北風の統計的な特性

(1) 発現の季節　昭和25年～同31年の７ケ年の中、最大風速（10分間平均）8.5m/s 以上のN～ＮNWの風の発現した回数は302回あり、この月別回数は第２図に示すように、３、４月に多く、７月が最少で、10、11月に再び多くなる。最大風速が13.0m/s以上のものについて調べてみると、全期間中に52回あり、月別回数は同図の下に示す通りで、春秋に最大の現れるのは前者と同様である。これは　前線や低気圧の通過が多くなる季節の変り目に多く、気圧配置の割合安定した真冬や夏期に少いことがうかがわれる。



第2図　北風の月別発現回数
（昭25〜31年：台風によるものを除く）

(2) 発現の時刻　最大風速 8.5m/s以上の北風について、その出現した時刻は第3図に示すように、夜半前後から日中にかてはほぼ一様で少い。夕刻から急に増加し19時に最多を示す。13m/s以上についても19〜20時に最多となり同様の傾向が見られるが、回数は少い。この様に、日没後に多いのは、大気の接地冷却による安定度、気温の逆転等に関連があるように思はれる。



第3図　北風の時刻別発現回数

(3) 北風の強さ　最大風速別に回数を調べてみると第1表に示す通りで、風速の少さい程回数は多く、風速の大きい程回数は急減する。

12.5m/sを界にしてみるとそれ以下の回数は全回数の81%になり、この程度の北風が多く発現することがわかる。

第　1　表

最大風速	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22—26	計
回数	98	66	47	35	20	12	11	5	5	2	1	2	1	1— 1	302
〃	246				56										

(4) 継続時間　平均風速10m/s以上の北風が連吹した時間について調べたものが第2表である。1時間又はそれ以下のものが最も多く全回数の56%を示し、最大風速13m/s以上のものでは3〜4時間のものが多くなつている。

第　2　表

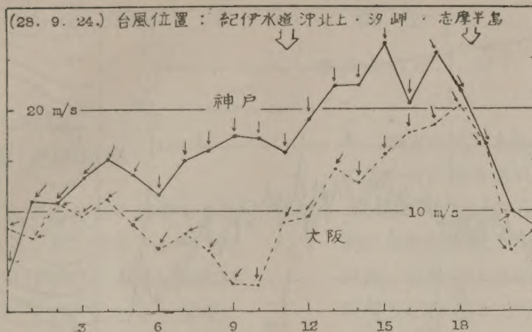
継続時間	0—1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12—20
回数（全）	96	22	16	15	8	3	5	2	1	1	—	1— 1
〃（最大13m/s以上）	7	5	10	10	8	3	3	2	1	1	—	1 1

§4　北風と天気図型

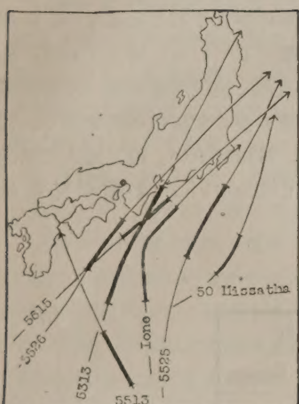
北風を発現させる地上気圧配置は当然北高南低型となるのが常であるが、それが小規模な日本海への高圧部の張出しであつたり、シベリヤ東部の大陸高気圧の張出しであつたりして個々については複雑で一概に決定出来ない。又、北高型でなくても寒冷前線の通過によつておこつている場合もある。上層では偏西風波動の谷が通過していることが多く、谷の後面の収斂域が日本海高圧部の源となることも考えられる。

地上天気図を大別して次の5の型に分類した。

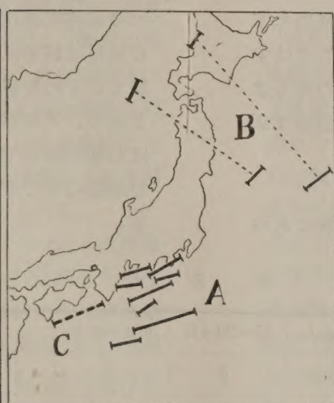
(1)　**T型**　台風が本州の南海上を北上又は北東進する際に発現するもので、もちろん台風の強弱、位置等により北風の吹き方も種々異つている。しかし他の地域に比べて神戸では強く吹く傾向があり、一例として昭和28年の台風13号が紀伊半島沖を北東に進んだ時の大阪の風速と比較したものを第4図に示した。又、神戸で13m/s以上の北風をおこした時の位置を示したものが第5図である。



第4図　台風5313号による神戸と大阪の風の比較
（矢印は風向を示す）



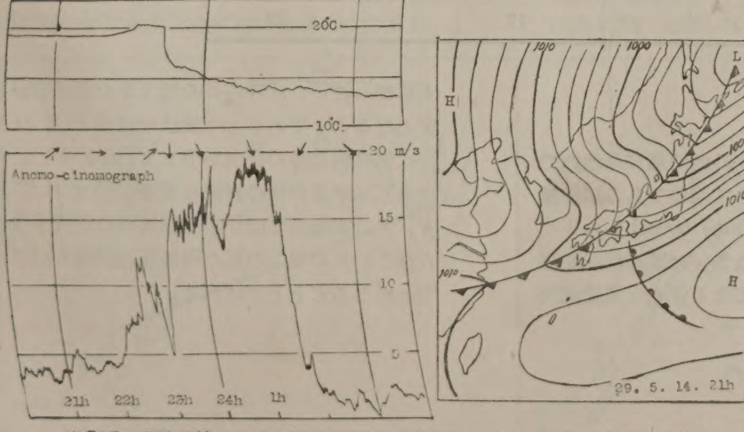
第5図　神戸の北風と台風の位置
（太線は風速13m/s以上の区間）



第6図　神戸の北風と低気圧の位置（13m/s以上の区間）

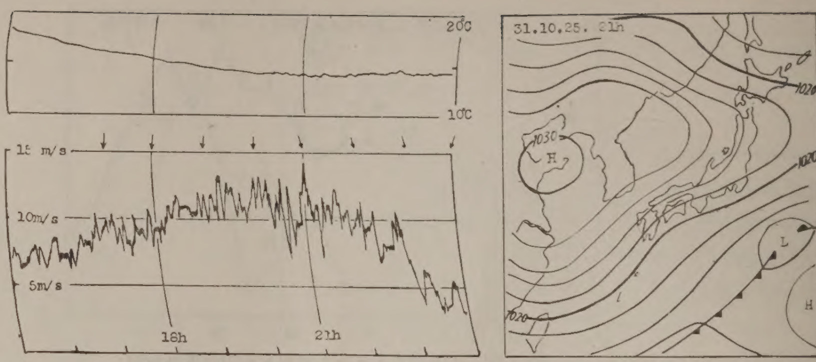
(2)　**L型**　温帯低気圧が本州南岸に沿つて東進する場合に発現するもので、神戸で13m/s以上の北風となる時の低気圧の位置は第6図に示す通りで、低気圧が遠州灘を通過する時（A）が多く、（B）に示すように二つ玉低気圧では三陸沖と北海道に出てから吹く。（C）は低気圧が四国沖を東進中に吹くが、これは高気圧が日本海に張出している場合である。

(3)　**F型**　寒冷前線が神戸地方を通過すると同時に発現するもので、深い気圧の谷に伴つて通ると特に強く20m/s位になる。一例を第7図に示す。又、低気圧が日本海中部以北を東進した場合には中心が北海道方面に達した頃、これからSWに伸る寒冷前線が通過して吹く。前線通過前後地上では高気圧が急速に日本海に進出し、日本海沿岸の高気圧性風向と、大きな気圧上昇が特ちようである。しか



第7図　寒冷前線による北風（昭29年5月14日）　左上 気温　左下 風速

しこの様な特長も見られず、地上の気温変化も認められない弱い前線の南下によつて吹く場合も度々見られる。



第８図　高気圧の張出による北風（昭31年10月25日）　左上 気温　左下 風速

(4)　**H型**　高気圧の中心が日本海にあるか、又は黄海にあつてその一部が日本海に張出している場合で、最大風速は15m/sを越すことは少いが連吹時間は長い。日本海側の地上の特ちようはＬ型と変らないが地上はい前線の通過は認められない。一例を第８図に示す。

(5)　**N型**　高気圧中心がシベリヤ大陸にあつて極東方面で等圧線がＮＥからＳＷに走り、特に日本海に高圧部の存在することはない。各種の状況はＨ型に類似している。以上５の型に分類したものを風速別に出現回数を調べたのが第３表で、Ｆ型が最も多く全体の40％を示し、次はＬ型の25％で、Ｎ型は少い。尚、地上天気図で類似の型で全く吹かないことが度々見られる。

第　３　表

	13～15m/s	15～20m/s	20m/s以上	計
Ｔ 型	2	2	2	6
Ｌ 〃	6	4	1	11
Ｆ 〃	13	8	2	23
Ｈ 〃	8	—	—	8
Ｎ 〃	1	3	—	4
計	30	17	5	52

§5　むすび

顕著な寒冷前線の通過以外は問題が局地的であるため北風の予報は極めて困難であるが現段階では(1)上層天気図（700mb、500mb）のトラフの通過(2)寒冷前線及び低気圧の通過状況(3)高気圧の日本海への張出しによる風向と気圧傾向(4)舞鶴—神戸—汐岬各間の気圧差の変化等が目安となるようである。今後は地域内の風の分布、垂直構造等の研究が望ましいが、幸い近年やまじ風や広戸風の詳細な調査が行はれており、又、実験的な面から山越気流の研究も進められているのでこの種の局地風の問題も次第に明かになることと思はれる。

沿岸流に乗つた航法の二例

春風丸船長　川　池　寛

昭和三十二年四月二十七日

室戸埼 至 足摺埼間

この航法は土佐沖を北東に流れる黒潮をさけ土佐湾の沿岸流を利用するものである。室戸埼南11浬沖合から羽根埼6浬を経て安芸町南岸11浬位の地点え向け北西に延び、ここより南西に向う 200米の水深があるこの様な水深は各海域にざらにあつて有効に使用される海域もすくなくない。

一例をあぐれば目的わ異るが東支那海の中央部より多少九州西岸寄に南北に走る 200米の水深があつて一名大陸棚とも称せられ支那海及び台湾附近に出漁する日本魚船はこの線突破と同時に網をおろして操業にかかる。日本魚船にとつては貴重な線である。尚対島海流もこの水深に沿つて北上している様に考えられる。

土佐沖の黒潮は其の一端にぶつつかり沿岸流となり、西北西にゆるやかに流れ足摺埼5浬位の地点で弱り灯台に接近するに従い流れは消滅す、反対に足摺埼より同東寄海岸線に沿い黒潮本流とは別に北上する沿岸流があつて桂浜沖を経て室戸埼までつづく。

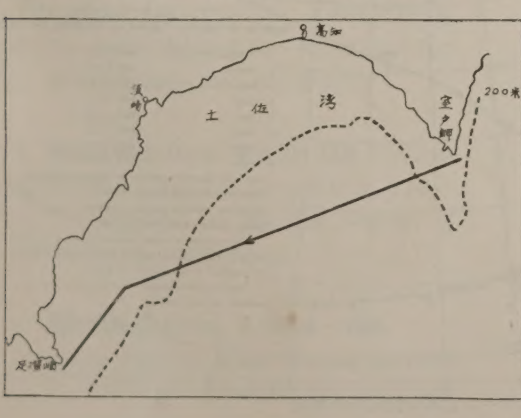
春風丸は南海沖定期観測のため油津に向う途中次の航路を選定した。航法は室戸埼灯台を北西距離2浬に並航時より針路をw/s ½s に定針す。当日の気象状況は曇天風向西北西風力2海面状態は平穏視界10浬航海に良好の状態にあつた 。西方に流れる沿岸流に左右せられ針路は極く僅か右に偏流され足摺埼15浬の距離に於て sw½w に変針灯台を距離1浬に航過したこの間航走距離46浬所要時間7時間10分平均速力9.34浬。本航法は本年3月同様な気象状況に於て航海した時とほぼ同様な結果を実測した。

昭和三十二年五月十日

梶取埼 至 尾鷲間

梶取埼南南東4.2浬北緯33—31東経136—00G線最後の観測地を昭和三十二年五月十日0920終了尾鷲港に向つた。潮岬至大玉埼間の海岸線3浬から4浬沖を同海岸線に沿い 200米の水深に沿い南下する沿岸流のある事は航海者の常識であるが一方同海岸線を1浬から 1.5浬の幅に於て北上する反流があるとの推定のもとに観測終了後春風丸はこの反流にのる航法を試みて平均速力10.04浬を 記録した。当日の気象状況は半晴天で風向は北東風力4であつたが低気圧通過後で南東のウネリが大きく小型船は波間に姿を没していた。

航法は最後の観測地点より N/E½E 熊野川河口2浬を経て本市沖2浬に定針それより三木埼灯台真横距離 0.8浬に変針尾鷲に1325入港した。航走距離41浬所要時間4時間5分平均速力10.04浬を 実測した。この航海は陸岸に寄りすぎたので当日の潮汐にも関係があるかも知れないのでと調べた結果勝浦港の低潮0910高潮は1515尾鷲では低調0905高潮1510であつたので次の観測に再び実測の予定。





1956年の北大西洋のハリケーン概要

G. E. Dunn, W. R. Davis, P. L. Moore

米国気象局 Miami ハリケーン中央局 (Florida 州) の上記三氏の調査文の概要を紹介する。

§1 概　　説

1956年のハリケーン活動は発生数からいへば平年より少なかつた。即ちハリケーン級に達したもの (風速33米/秒以上になつたもの) は平年の5に達し4個であつた。又ハリケーンの強さも平年より弱かつた。ハリケーン級に達した4ケも顕著なものとは云へない強さのものであつた。

§2 ハリケーン列伝

1 熱帯低気圧、6月11～14日

6月発生のものとしてはこゝ10年間に於ける第2番目のものである。

12日 Campeche 湾に発生し、ミシシツピ河口西方より米合衆国に上陸す。

最大風速は沿岸で 55m/h＝ 25米/秒

最大高潮位は 平均海面上4.7呎 (ミゾリー州 Biloxiにて)

最大雨量 155.7粍ルイジアナ州 Grand Isle

高潮はルイジニア州からミシシツピ州の沿岸で1乃至4呎であつた。ミシシツピ州の沿岸では高潮害が若干起つた。

2 ハリケーン Anna, 7月25～26日

メキシコ湾南部で発生、メキシコ Tampico 南方から同国に浸入す。

最大風速　70ノット＝35米/秒　Tampico,

最低気圧　991mb

風力12の颶風は僅か3時間吹いたに過ぎない。

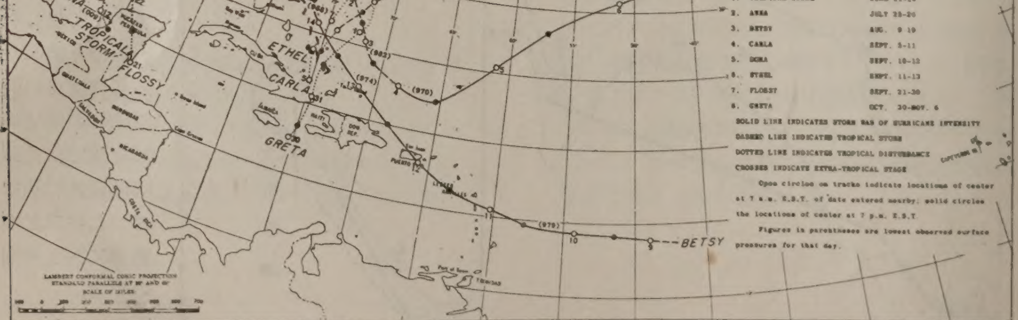
3 ハリケーン Besty、 8月9－19日

1956年発生のものの内最も東方で発生した。

10日の後半に行なわれた飛行機観測によると、颶風圏は非常に狭まかつたが、最大風速は120m/h＝54米/秒に達していた。中心は979mb 眼は直径10哩。

小アンテイール諸島の中央部を通過し、同群島中の Guadeloupe 島には可なりの被害が現われた。

Guadeloupe では推定 100乃至 120m/hの暴風が吹荒れ、最低気圧は991mb。



第1図　1956年のハリケーンと熱帯低気圧の経路

Puerto Rico に到達する前に、ハリケーン経路は振幅½度、週期約1日の蛇行運動を呈した。

Puerto Rico を経て北西に進み出してからは蛇行運動は不明となつた。同島では南西部分を除き75m/h或は以上の暴風が吹き荒んだ。

San Juan では最大風速73m/h (33米/秒)、突風92m/h＝42米/秒を観測した。

Ramey 空軍基地 (同島北東端)では 115m/h＝51米/秒の突風が記録された。

毎時 17m/h ＝ 27粁/時の速さで北西に過み San Salvador に接近し、同島で 132m/h＝59米/秒の突風が観測された。

14日　中心960mb、眼の直径12哩

14日～15日に北東に転向し、その際速さが急に落ちたが、16日には20m/hとなつた。

16日以後最大風速は減じ始め17日には80m/hとなつた。

18日以後は非熱帯低気圧化して来て真東に進み漸次その強度が衰へた。

このハリケーンの位置の決定やその予想には、航空機及び地上レーダー観測と上層観測が充実して以前に比べて有効な働きをして呉れた。

マイアミの海軍ハリケーン中央局にある ANICPS 9レーダは 293浬に接近した時からこのハリケーンをとらえた。
海空軍のてい察飛行もひんぱんに行なわれた。しかし、ハリケーンの転向を予想することは依然として困難であつた。

4 熱帯低気圧 Carla, **9月5日～11日** キューバ島の東端北方海上で発生し、7日北北東に転向した。暴風区域直経は300～400マイルに成つた。最大風速は20～25米/秒であつた。

5 熱帯低気圧 Dora, **[9月10～12日** メキシコ湾の南西部ユカタン半島よりに発生し、12日メキシコに上陸消滅した。最大風速 33米/秒、但し実計測ではなく推定である。

6 熱帯低気圧 Ethel, **9月11日～13日**

Bahama 群島中の Great Exuma 島附で発生した。12日午後偵察機は直径20哩の明瞭な眼と北東象限に 33米/秒の暴風を観測した。他の三象限では風力はビ式階級の12に達していなかつた。

13日低気圧化と共にその勢力も衰えた。

7 ハリケーン Flossy, **9月21～30日**

1956年に合衆国の沿岸に到着したハリケーンはこれ丈である。初期時代の状況はあまり明瞭に分つていない。21日ユカタン半島上に発生しメキシコ湾をほゞ北進して22日午後に風力8以上のものとなつた。23日正午頃風力12に達した、この頃中心はルイジアナ州の南西沿岸より125哩の沖に達していた。同日午後急角度にENEに転向して24日早朝ミシシッピの三角洲地帯を Pilottown 附近で通過した。この頃風速は最大で Barrwood (Pilottown の北方近地点) では84m/h (＝38米/秒)、瞬間最大風速95m/h (＝42米/秒) を測つた。Pensacola の僅か南方を経て25日ジョージア州に入り低気圧化し27日夜間ノースカロライナ州の北境辺から北大西洋に入り更にその東北東に進んで30日消滅した。

最低気圧は Pensacola 海軍航空観測所で 989mb。高潮はフロリダ州の Laguna Beach で平均海面上7.4呎が最高位であつた。

ルイジアナ州の Golden Meadow では424粍、アラバマ州の Gulf Shores では514粍の豪雨があつた。三個のトルネドウがフロリダ州の北西部に、他の一個がジヨウジア州 Savannah 附近が発生したが小被害があつたに過ぎない。

全被害額は 245百万ドルに達した

Richterと Di Loreto の詳しい調査が Montly Weather Review の第84巻第9号にある。

8 ハリケーン Greta, **10月30日～11月6日**

10月30日 Jamaica の南東に発生した。

10月の末中部大西洋岸の僅か沖合に蟠居していた大高気圧はこのハリケーンの初期状態のものの北進を阻止したので11月1日から2日にかけて進路はループ状となり4日夜迄SEへ逆行する結果をもたらした。この間は殆んど tropical storm級 (風速17～32米/秒のもの) で中心は992mbであつた。Hurricane 級になつたのは3日午後乃至4日早くであつたと考へられ

る。5日迄その発達が続き、この日970mbの中心示度と 100m/h(=45米/秒)の暴風が 偵察機から得られた。進行の速さはＥＮＥ20～25m/hであつた。以後ＥＮＥへ漸次速さを増しながら進みやがて寒気流の浸入が顕著となり低気圧化し7日消滅した。

多くの点で Greta は異常なものがあつた、列挙すると、(1)北太平洋の Konastorm に発生と規模の両点に於て類似していた、(2)ＳＥへの運動も稀なし、又ＳＥへの進行中ハリケーンとなつたのも稀なことである。中緯度の大気状態は Greta の得たエネルギー源が 上層にある事を示さする。

このハリケーンと大範囲の高気圧の共存状態のために大西洋の広範囲に亘り風速と風浪及びウネリの間に存在する関係から推算される以上の巨浪と大きなウネリが発生した。このため大西洋沿岸地や Puerto Rico 等では浪害が現われた。Puerto Rico では少なくとも20呎の高さのが「ウネリ」打寄せた。

浪害による被害は次の通り

		千ドル
Jacksonville 沿岸	フロリダ州	1,171
其他の合衆国 ＳＥ 沿岸		510
Puerto Rico		1,195
Virgin 島		450
Dominica		292
Sta. Lucia と Pigeon 島		68
仏領西印度		200
其他のカリブ海の諸島		100
計		3,580

§3 弱い熱帯低気圧

上記の外に7ケの弱い熱帯低気圧が発生したが、いづれも最大風速は 40m/h（=18米/秒）以下であつた。

§4 ハリケーン発生の比較的少なかつた理由

現在一応の承認を得ている説はハリケーンは80°Ｆ（=27°Ｃ）以上の水温を示す海域上に発生するというのである。 Fisher は高温度の海域上に発生し、温度の最高の区域に沿つて進行し、冷海域に入つて衰弱するとの見解を表明しているが、決定的とは言ひ難い。

6、7、8月の水温は北大西洋の熱帯部分で平均値か或はそれ以上であつた。又10月は以下であつた。海面水温の異常は元来大気循環の異常によるものであるから、ハリケーン発生に及ぼす両者（水温と大気循環）の影響を分離することは実は容易ではない。

他の説として、ハリケーン発達に必要な条件として先行する低圧部の必要を要求する考へ方がある。

1956年は東 Antilles群島に到達した Eastery wave （偏東風波）は数は平均数に達していたが、強さは弱かつた。熱帯低気圧に発達し得なかつたものが平均以上に多かつた。（西部大西洋ではハリケーン季節中、Verde 岬辺では8、9月に）

6月には亜熱帯高気圧の稜線は北大西洋の大部分と合衆国の東部で平均位置より可なり北方にあつた。 Namias と Dunn 両氏によるとこの様な状態はハリケーン発生に好都合との事である。9、10月にも似た状態が出た。事実6月と10月では熱帯低気圧の発生と発達は平均的或はそれ以上であつた。

しかし、7月から9月の初めにかけての大西洋上の状況は1954，1955年及び1930年代以来の多くの年のものとは根本的に異なつていた。即ち1956年には偏西風は平均位置よりも南にあつたことが多いかつたのに反し、1954及び1955年には遙かに北方に偏在していた。J. Namias 説に従うと、速い偏西風（偏西風帯の中軸が南に偏する程偏西風はその風速が大きくなる）はハリケーン発生に好都合な上層状態を現出するために必要な極気塊の熱帯への浸入を阻止するのであるから1956年はこの説よりハリケーン活動の弱かつたことが一応説明出来そうである。

（編輯子紹介）

Monthly Weather Review,
Vol. 84. pp. 436—443, Dec. 1956 より

アラスカ湾の強い低気圧と波浪について

Intensity and Frequency of Severe Storms in the Gulf of Alaska *

E. F. Danielsen, W. V. Burt, M. Rattray, Jr.

§1 概　　要

本論文は、1952年1月に、S.S. Pennsylvania号が、シヤトルから横浜へ向う途中、アラスカ湾で、強い低気圧による高い波のため遭難した時の状況を述べ、これに伴つて、アラスカ湾の強い低気圧について調査した結果を示す。

特に、ペンシルバニア号の時の状況と比較するため、風速は大きかつたが、高い波を生じなかつた二つの強い低気圧の場合の状況を述べている。

更に、アラスカ湾の1月の低気圧の強度と頻度について、長期間の統計によると、或る周期があることと、1952年が最も強い年であつた事が判つた。

§2 ペンシルバニア号の遭難

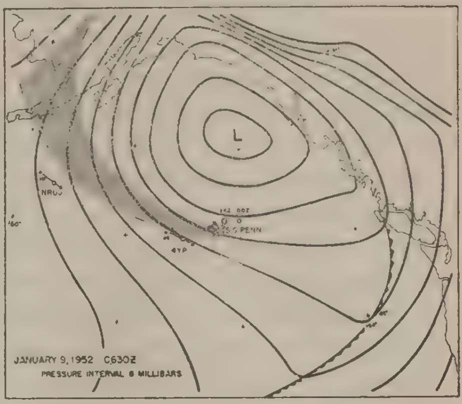
先づ、ペンシルバニア号の遭難の時の状況を述べる。同船はシヤトルから横浜への途次、1952年1月9日の14h35m（U.T.）に山なす巨浪に遭遇したとの発信を送り以後10時間に及ぶ死闘の後、遂に1月10日の00h 30m に最後の通報″Leaving now″を送つて45人の乗組員は船を去るの悲境に立入つた。

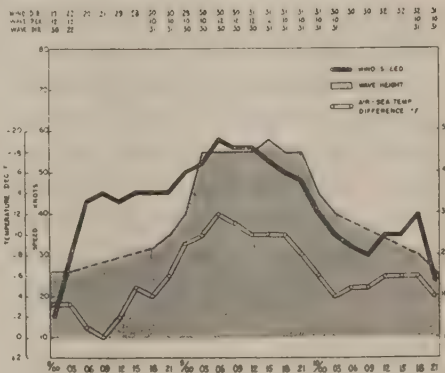
気象兼救助船(Weather-Rescue Ship)4YPは、その時、約 250哩の西方にあつて、北西からの風と波を受けていた。海があまりに荒れていて、東に進むことが困難であつたため、救助がおくれ、僅かに、転覆したライフボートを発見した丈であつた。

それで法律的な目的で、この低気圧と、45—60N、130—170Wのアラスカ湾に起つた他の大きな低気圧を比較することになつた。

§3 ペンシルバニア・ストームの状況

この低気圧は、1952年1月7日にアリユーシヤン列島を横ぎつて、8日は南東へ向つて、アラスカ湾へ進みながら急速に発達した。9日は強いストームになつていて(中心示度は7日1000





上　第2図　1952年1月9日06時30分（UT）のアラスカ湾の天気図。（中心示度970mb）

下　第3図　気象観測船4YP（50°N、145°W）で測つた風速（黒線）波高、空気一海水の温度差（白線）の記録(1952年1月—10日)

mb. 8日、9日970mb：1230U.T.）殆ど同じ場所に停滞した。

空気と海水の温度は、第2図（1月9日の天気図）に矢印で示すように、非常に寒い空気が北西から進んで来たため、4YPの観測では、−10°～−12°Fの温度差となつた。これは、8日の日中から9日中つづいた。

波の状態は、アリユーシヤン列島に沿つてできた波は、風向は殆ど一定で、風速は次第に増していたから、4YPとペンシルバニアの位置

に近づくにつれて次第に発達した。

即ち、第2図の Weather ship NRUJ の所では、矢印に示すように波の方向は300°で波高は19呎であつた。下流の4ＹＰの所では、波の方向は同じだが、波高は45呎に増した。更に下流のペンシルバニアの位置では、この天気図から6時間後に、50呎に達した。

第3図は、1月8日の 00h 00m から10日の 21h 00m までに4ＹＰ（50° N、145° W）の点で起つた風速、波高、空気—海水の温度差を示す。欄外（上段）に、風と波の方向を 10° 単位で、波の周期を秒で示してある。

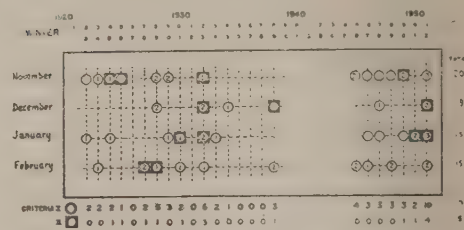
第3図から風と波の状況をみると、8日の18 h 00m には、風向は 300° で、風速は45ノットであつた。以後27時間は、風速は更に増して平均50ノットとなつたが、風向は殆ど変らず290°～310°であつた。波高は、9日の 00h 00m ～ 03h 00m の間に急激に増して、45呎になり、以後18時間は45呎がつづき、特に 15h 00m には48呎になつた。

この時の大気の安定度は、空気と海水の温度差が平均－ 10° F もあつたことから、大きな不安定状態にあつたことが判る。即ち、大気の気温減率は、9日の 04h 00m には、 5,000呎の高さまで、乾燥断熱減率を越える不安定状態になつていた。この不安定も大きな浪を生じた原因になつている。

§4　強いストームの選定—条件 Ｉ

ペンシルバニアストームと比較するため、過去の低気圧のうちから、次の条件Ｉに該当するものを選んだ。即ち、「 60哩/時以上の地衡風速が、緯度10° 以上の吹走距離（Fetch） を、24時間以上（相つづく二つの24時間毎の天気図に共に現れること）吹きつづける場合」。但しこの条件に該当しても、低気圧が、波が出来ている海面から急速に離れつゝある場合は除外した。（即ち、低気圧が35ノット以上の速度で離れ去つているか、または Fetch が低気圧の主軸に関して、45° 以上の角度をなして動く場合を除外した）。

24回の冬（1922—23年～1938—39年、1945～52年）の間に、条件Ｉに該当する低気圧は59箇あつた。これ等の低気圧は25呎以上の高さの波（Significant waves）[1] を生じ得たと考へられるものである。



第1図　アラスカ湾で大きな波を生じた強い低気圧の頻度。

第1図は 、横軸は年代順、縦軸は月別で、Ｉ（及びⅡ）の条件に該当する低気圧の頻度（回数）を示す。1935年1月～1938年11月は該当するものがなかつた。

§5　非常に強いストームの選定—条件Ⅱ

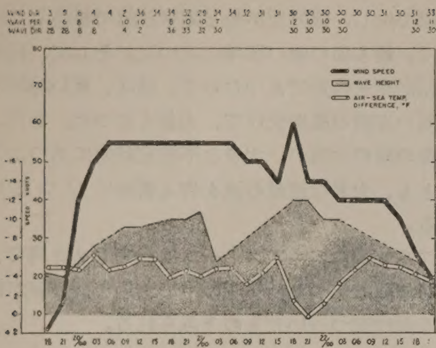
Ｉの条件に該当する59箇の低気圧の中から、更に、次の条件Ⅱに該当すするものを選出した。即ち「Ｉの条件の時に使つた二つの（相つづく24時間毎の）天気図のいづれかで、吹走距離が5度、地衡風速が80哩/時に達している場合」。これに該当する低気圧は15箇であつた。特に、1932—33年と1951—52年（ペンシルバニア）の冬に特に多かつた。

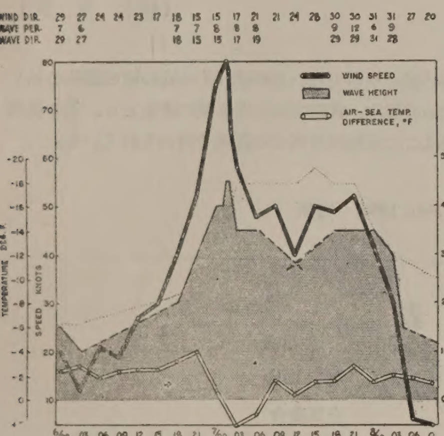
Weather ship 4ＹＰは1949年からアラスカ湾（の定点）で作業していたが記録によると、Ｉの条件の場合は、いづれも25呎以上の有義波が9時間以上つづいた。Ⅱの条件場の合は、35呎以上のものが、同じく9時間以上つづいた。

§6　非常に強い低気圧で、しかも大きな波を生じなかつた例

ＩとⅡの条件に適う二つの低気圧の記録（4ＹＰの観測）を調べた。その一つは、第4図に示すように、1951年1月のもので、強い風速が長時間つづいたが風向の変化が多く、且つ、空気と海水の温度差が小さかつたので、波高は大きくならなかつた。

即ち、55ノットの風速が24時間も つづいたが、この間に風向は変化し、空気と海水の温度差は小さく－5°位であつたので、波高は26呎ま





上　第4図　第3図と同様（1951年1月19—22日）

下　第5図　第3図、第4図と同様（1951年12月6—8日）

でであつた。

この低気圧は、4YPの南を北東へ進み､次に北へ転じて、アラスカ湾へ入つた。（中心示度は20日 965mb、21日 955mb：1230U.T.）経路がこのように曲つたので、風向も変つた。21日の後半から23日までは殆ど停滞したが、風は弱くなつていた。

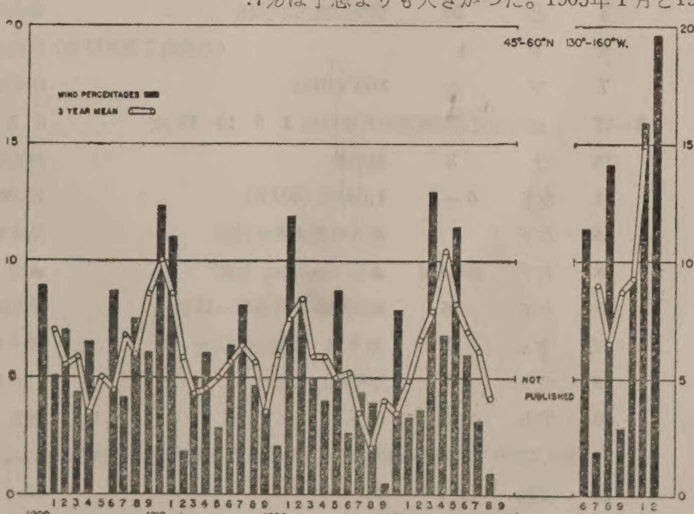
他の一つの低気圧は、第5図に示すように、風速が前者より更に大きかつた｡風速は、1951年12月6日の 18h 00m に40ノットであつたが、7日の 10h 20m には80ノットになつた。波は、南方から急速に増大しながら進んで来て、4YPでは 01h 20m に45呎になり、03h 00m には35呎まで低くなつた。その間、風向は105°から210°に変つた。空気と海水の温度差は小さく、03h00m には小さな正の値になつた。

この低気圧は、発達している間は北東へ動いていて、次に 4YP の北を通つて急速に衰えた。（中心示度は6日 975mb、7日 970mb：1230U.T.）

風速の最も強い区域は、低気圧の中心の東と南東の狭い区域であつた。この区域は、波の方向（S）から右へ約 40°の角度で動いていた。結局、この低気圧は、波を横ぎつて動いたので、波が強い風に作用される時間は短かかつたことと、空気と海水の温度差が小さかつたため、ペンシルバニアストームに比べると、風は強かつたが、波は大きくなかつた。

§ 7　アラスカ灣の1月の風の統計

第6図は、1900年1月から 1952年1月までの、アラスカ湾で観測した風速のうち、ビューフォート階級の8（Gale winds）またはそれ以上であつた場合の比率（%）を示す。この強さの風は、吹走時間と吹走距離が十分であると、30呎以上の大きな波高の波を起す。図の最大19.7%は予想よりも大きかつた。1905年1月と19



第6図　アラスカ湾の1月（1900—1952年）の風力8以上（船舶の観測値）の頻度（%）

39年1月は著るしくおだやかであつたが、1951年と1952年は平均よりもはるかに強かつた。

3ケ年平均も第6図に示したが、これをみると、12年の周期があることが判る。即ち、1910 1922、1935年がそれぞれ頂点になつている。しかし、この周期でゆくと、1952年は最小の年に当るわけであるが、実際は、平均の3倍も大きい19.7%であつた。

§8 むすび

以上を綜合して判るように、ペンシルバニアストームの波は、最初、動いている低気圧の背面で生じ、低気圧が殆ど定常状態で停滞した時に、最も風の強い区域に入つた。そして、低気圧が非対称形であつたので、波は、長い時間に同一方向の風を受けて、大きくなつた。また、その時の大気が、大きな不安定状態にあつたことも、大きな波高の波を作る要素になつている。

ペンシルバニアストームは、アラスカ湾で、24年間に起つた低気圧の中で、最も高い波が最も長時間つづいたものとみられる。

(松本　茂　訳)

註　1　Significant wave：　有義波（または有意波）。その時の波のうちで高い方の波（その時の波の総数の⅓）の平均波高である。即ち、最高波から順に、総数の⅓に当る数の波をとり、その波高を平均したもの。猶本文中の波高はこの有義波の高さの意味で用いられている。

* Transactions American Geophysical Union, Vol. 38. No. 1, Feb. 1957. 掲載

第8巻第2号　正　誤　表

頁			誤	正
1	上	9	全気象台	全気象台
	下	11	範図	範囲
	下	1	38～33頁	28～33頁
2	上	20	発生位置ちの関係	発生位置との関係
4	下	1	(本誌第7巻第11号)	に訂正
7	下	右	DECEBER	DECEMBER
8～27	進行方向別頻度図の尺度単位 1　5　10　15 は			0　5　10　15に訂正
15	上	3	拋物線	抛物線
51	左下	6～5	1,000呎 (300米)	10,000呎 (3,000米)
58	右下		第5章顕著風台列伝	第5章顕著台風列伝
58	右下	第5.1図	▲印 Saporoea 位置	▲印 Sapoeroea 位置
62	右下	16	昭和28年9月の51—13号	昭和28年9月の53—13号
67	左上	1	第6章　複雑な状況を	第6章　複雑な状態を
68	右上	5	不明瞭なケ所は	「台風が至近通過した。」
70	左上	15	海深	波長
71	第8.2図中	飾磨の記載位置図より西北西え約9粍ほど移されたい。なお*印は東京湾中等潮位よりのもの		
72	文献	右7	35	37
	〃	右下1	38	41

The Kobe Marine Observatory

Journal of Oceanography

2nd Series Vol. 8 No. 3

CONTENTS

On the Northers in the Vicinity of Kobe

Two examples of navigation availing the coastal current

Summary of the "Hurricanes season of 1956"

Intensity and Freqnency of Severe Storms in the
Gulf of Alaska (abstract)

Published by

THE KOBE MARINE OBSERVATORY

SEPTEMBER 1957